SNI 7069-8:2017

Standar Nasional Indonesia

Klasifikasi dan spesifikasi – Pelumas – Bagian 8: Gemuk lumas kendaraan bermotor

ICS 75.100

Badan Standardisasi Nasional

Daftar isi

Daftar tabel

Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) 7069-8:2017 dengan judul *Klasifikasi dan spesifikasi – Pelumas – Bagian 8: Gemuk lumas kendaraan bermotor* merupakan revisi dari SNI 06-7069.8-2005, *Klasifikasi dan spesifikasi – Pelumas – Bagian 8: Gemuk pelumas kendaraan bermotor.* Revisi dilakukan dalam rangka mengikuti dan memenuhi perkembangan teknologi yang mengakibatkan perubahan spesifikasi karakteristik fisika kimia dan parameter unjuk kerja.

Standar ini disusun untuk mendapatkan kepastian mutu minyak lumas yang diproduksi, diimpor dan dipasarkan dalam rangka melindungi kepentingan konsumen, produsen dan distributor/importir serta menciptakan iklim usaha yang sehat.

Standar ini menetapkan persyaratan mutu yang dinyatakan dalam spesifikasi karakteristik fisika kimia dan spesifikasi parameter unjuk kerja untuk gemuk lumas kendaraan bermotor.

Beberapa tabel untuk spesifikasi parameter unjuk kerja minyak lumas dalam standar ini menggunakan bahasa Inggris dengan tujuan memudahkan penggunaan di lapangan.

Standar ini disusun oleh oleh Komite Teknis 75-02 Produk Minyak Bumi, Gas Bumi dan Pelumas dan telah dibahas beberapa kali pada rapat teknis dan telah dilaksanakan Forum Konsensus pada tanggal 6 Desember 2016 di Jakarta yang dihadiri para *stakeholders* antara lain instansi Pemerintah terkait, Perguruan Tinggi/Profesional, Konsumen dan Produsen.

SNI ini juga telah melalui konsensus nasional yaitu jajak pendapat pada tanggal 10 April 2017 sampai dengan tanggal 10 Juni 2017.

Perlu diperhatikan bahwa kemungkinan beberapa unsur dari dokumen standar ini dapat berupa hak paten. Badan Standardisasi Nasional tidak bertanggung jawab untuk pengidentifikasian salah satu atau seluruh hak paten yang ada.

Klasifikasi dan spesifikasi – Pelumas – Bagian 8: Gemuk lumas kendaraan bermotor

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan persyaratan mutu yang dinyatakan dalam spesifikasi karakteristik fisika kimia dan spesifikasi parameter unjuk kerja untuk gemuk lumas kendaraan bermotor.

2 Acuan normatif

Dokumen acuan berikut sangat diperlukan untuk penerapan dokumen ini. Untuk acuan bertanggal, hanya edisi yang disebutkan yang berlaku. Untuk acuan tidak bertanggal, berlaku edisi terakhir dari dokumen acuan tersebut (termasuk seluruh perubahan/amandemennya).

ASTM D217, *Standard Test Method for Cone Penetration of Lubricating Grease*

ASTM D566, *Standard Test Method for Dropping Point of Lubricating Grease*

ASTM D1264, *Standard Test Method for Determining the Water Washout Characteristics of Lubricating Greases*

ASTM D1742, *Standard Test Method for Oil Separation from Lubricating Grease During Storage*

ASTM D2265, *Standard Test Method for Dropping Point of Lubricating Grease Over Wide Temperature Range*

ASTM D2266, *Standard Test Method for Wear Preventive Characteristics of Lubricating Grease (Four-Ball Method)*

ASTM D2596, *Standard Test Method for Measurement of Extreme-Pressure Properties of Lubricating Grease (Four-Ball Method)*

ASTM D4628, *Standard Test Method for Analysis of Barium, Calcium, Magnesium, and Zinc In Unused Lubricating Oils By Atomic Absorption Spectrometry*

ASTM D5185, *Standard Test Method for Determination of Additive Elements, Wear Metals, and Contaminants in Used Lubricating Oils and Determination of Selected Elements in Base Oils by Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometry (ICP-AES)*

ASTM D4950, *Standard Classification and Specification for Automotive Service Greases*

ASTM D6184 *Standard Test Method for Oil Separation from Lubricating Grease (Conical Sieve Method)*

National Lubricating Grease Institute (NLGI), *Lubricating Grease Guide-Softcover,* 1996

3 Istilah dan definisi

Untuk tujuan penggunaan dokumen ini, istilah dan definisi berikut ini berlaku.

3.1
gemuk lumas kendaraan bermotor
pelumas bersifat lunak (antara padat dengan cair) hasil proses pencampuran minyak lumas dasar yang berasal dari minyak bumi (mineral), minyak lumas daur ulang dan bahan lainnya termasuk bahan sintetik ditambah dengan pengeras (*thickener*) dan aditif, yang dipergunakan untuk tujuan pelumasan bantalan roda (*wheel bearing*) dan casis (*chassis*) pada kendaraan bermotor dan industri dimana pelumas cair (minyak lumas) tak dapat melakukannya

3.2
minyak lumas dasar mineral
salah satu bahan utama yang berasal dari hasil pengolahan minyak bumi yang digunakan untuk pembuatan minyak lumas

3.3
minyak lumas dasar sintetik
salah satu bahan utama yang berasal dari hasil reaksi kimia untuk menghasilkan senyawa dengan karakter terencana dan terukur yang digunakan untuk pembuatan minyak lumas

3.4
pengental (*thickener*)
salah satu bahan utama untuk mengentalkan minyak lumas dasar menjadi gemuk lumas kendaraan bermotor

3.5
mutu gemuk lumas kendaraan bermotor
kualitas gemuk lumas kendaraan bermotor yang dinyatakan dalam spesifikasi parameter unjuk kerja dan spesifikasi fisika kimia

3.6
penetrasi
ukuran kedalaman daya tembus jarum standar berbentuk konis dalam satuan 0,1mm terhadap gemuk lumas kendaraan bermotor selama kurun waktu tertentu menurut metode standar

3.7
titik leleh
suhu yang menunjukkan batas perubahan gemuk lumas kendaraan bermotor dari bentuk plastik ke bentuk cair (pelelehan)

3.8
konsistensi gemuk lumas kendaraan bermotor
bilangan yang menyatakan tingkat konsistensi gemuk lumas kendaraan bermotor yang ditetapkan oleh NLGI

3.9
klasifikasi konsistensi gemuk lumas kendaraan bermotor
penggolongan tingkat konsistensi gemuk lumas kendaraan bermotor yang ditetapkan oleh NLGI

3.10
parameter unjuk kerja
jenis pengukuran unjuk kerja dari masing-masing metode uji unjuk kerja gemuk lumas kendaraan bermotor

3.11
spesifikasi parameter unjuk kerja
nilai batas minimum dan/atau maksimum untuk tingkat mutu gemuk lumas kendaraan bermotor berdasarkan tingkat mutu uji unjuk kerja NLGI

3.12
karakteristik fisika kimia
sifat fisika kimia yang menunjukkan identitas gemuk lumas kendaraan bermotor yang diuji dengan metode ASTM dan/atau padanannya

3.13
spesifikasi karakteristik fisika kimia
nilai batas minimum dan/atau maksimum dari karakteristik fisika kimia gemuk lumas kendaraan bermotor

3.14
persyaratan
persyaratan standar lain yang termasuk dalam acuan standar pelumas ini penting untuk spesifikasi mutu pelumas, batasan mutu pelumas, keamanan dan kemampuan penggantian dari peralatan yang diproduksikan/dihasilkan untuk pelumas yang beredar di Indonesia

4 Spesifikasi mutu gemuk lumas kendaraan bermotor

Spesifikasi mutu gemuk lumas kendaraan bermotor terdiri dari 2 (dua) spesifikasi, sebagai berikut :
a) karakteristik fisika kimia termasuk konsistensinya,
b) parameter mutu unjuk kerja.

Batasan nilai karakteristik hasil uji fisika kimia gemuk lumas kendaraan bermotor harus sesuai dengan tingkat unjuk kerja NLGI, yaitu NLGI LA dan NLGI LB untuk casis (*chassis*) serta NLGI GA, NLGI GB dan NLGI GC untuk bantalan roda (*wheel bearing*), serta NLGI GC-LB untuk bantalan roda-casis (*wheel bearing-chassis*).

Untuk mengetahui batasan nilai karakteristik fisika kimia gemuk lumas kendaraan bermotor harus diuji dengan metode uji yang ditetapkan yaitu ASTM atau standar padanannya.

Pengujian parameter unjuk kerja minyak lumas ini tidak dilaksanakan, tetapi harus menyerahkan dokumen uji unjuk kerja yang telah disahkan oleh *additive manufacturers* atau perwakilan resmi dari lembaga yang mengeluarkannya.

4.1 Nomor konsistensi NLGI

Tingkat konsistensi gemuk lumas kendaraan bermotor yang ditetapkan oleh NLGI berdasarkan hasil uji metode ASTM D217 (Penetrasi melalui 60 langkah pemadatan *(worked)* pada suhu 25 ºC) seperti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 - Nomor konsistensi NLGI

No. NLGI	*Worked (60 Stroke) penetration (mm/10) at 25°C* , ASTM D217
000	445 – 475
00	400 – 430
0	355 – 385
1	310 – 340
2	265 – 295
3	220 – 250
4	175 – 205
5	130 – 160
6	85 – 115

4.2 Karakteristik fisika kimia dan parameter unjuk kerja

Karakteristik fisika kimia dan parameter uji unjuk kerja menurut tingkat mutu unjuk kerja NLGI LA dan LB untuk casis *(chassis)* serta NLGI GA, GB, dan GC untuk bantalan roda *(wheel bearing),* serta GC-LB (untuk bantalan roda dan casis) yang dipersyaratkan untuk gemuk lumas kendaraan bermotor yang boleh beredar di Indonesia disajikan dalam Tabel 2, sedangkan informasi makna dari masing-masing karakteristik tersebut disajikan pada Lampiran, yaitu Lampiran A Klasifikasi NLGI untuk tingkat kemampuan unjuk kerja gemuk lumas kendaraan bermotor menurut ASTM D4950 dan Lampiran B tentang makna uji karakteristik fisika kimia gemuk lumas kendaraan bermotor.

Tabel 2 - Karakteristik fisika kimia dan parameter unjuk kerja yang dipersyaratkan untuk gemuk lumas kendaraan bermotor

Karakteristik/parameter	Metode ASTM	*Chassis*		*Wheel bearing*			*Wheel bearing-Chassis*
		LA	LB	GA	GB	GC	GC-LB
Penetration	D217	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Dropping point	D566	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Water washout	D1264	--	--	--	✓	✓	✓
Oil separation	D1742	--	✓	--	✓	✓	✓
Rust protection	D1743	--	✓	--	✓	✓	✓
4 – Ball wear	D2266	✓	✓	--	✓	✓	✓
4 – Ball EP	D2596	--	✓	--	--	✓	✓
High – temperature life	D3527	--	--	--	✓	✓	✓
Fretting wear	D4170	--	✓	--	--	--	✓
Elastomer compatibility	D4289	✓	✓	--	✓	✓	✓
Leakage	D4290	--	--	--	✓	✓	✓
Low – temperature torque	D4693	--	✓	✓	✓	✓	✓
CATATAN ✓ Jenis uji yang dipersyaratkan							

Pelaksanaan uji karakteristik pada Tabel 2 di atas dilakukan oleh Laboratorium uji.

5 Persyaratan mutu

Spesifikasi karakteristik fisika kimia dan parameter unjuk kerja yang dipersyaratkan harus memuat batasan nilai minimum dan/atau maksimum sesuai dengan tingkat mutu unjuk kerja NLGI LA dan NLGI LB untuk casis ; NLGI GA, NLGI GB dan NLGI GC untuk bantalan roda (w*heel bearing*) serta NLGI GC-LB seperti disajikan pada Tabel 3, Tabel 4, Tabel 5, Tabel 6, Tabel 7 dan Tabel 8.

Tabel 3 - Spesifikasi karakteristik fisika kimia dan parameter unjuk kerja gemuk lumas (*chassis*) tingkat mutu unjuk kerja NLGI LA

No	Karakteristik	Satuan	Batasan		Metode uji
			Min.	Maks.	
1	Penetrasi, *worked*, 25 °C	mm/10	220	340	ASTM D217
2	*NLGI grade* [1)]		3	1	NLGI
3	Titik leleh	°C	80	---	ASTM D566 ASTM D2265
4	Warna		Sesuai spesifikasi produsen		Visual
5	Kandungan logam dari pengental (*thickener*)	% massa	Sesuai spesifikasi produsen		ASTM D4628 ASTM D5185
6	Uji keausan (*four ball*), *scar diameter*	mm	---	0,9	ASTM D2266

CATATAN
[1)] Lihat Tabel 1.

Tabel 4 - Spesifikasi karakteristik fisika kimia dan parameter unjuk kerja gemuk lumas (*chassis*) tingkat mutu unjuk kerja NLGI LB

No	Karakteristik	Satuan	Batasan		Metode uji
			Min.	Maks.	
1	Penetrasi, *worked*, 25 °C	mm/10	220	340	ASTM D217
2	*NLGI grade* [1)]		3	1	NLGI
3	Titik leleh	°C	150	---	ASTM D566 ASTM D2265
4	Warna		Sesuai spesifikasi produsen		Visual
5	Kandungan logam dari pengental (*thickener*)	% massa	Sesuai spesifikasi produsen		ASTM D4628 ASTM D5185
6	Uji keausan (*four ball*), *scar diameter*	mm	---	0,6	ASTM D2266
7	*Oil Separation*	% massa		10	ASTM D1742 ASTM D6184

CATATAN
[1)] Lihat Tabel 1

Tabel 5 - Spesifikasi karakteristik fisika kimia dan parameter unjuk kerja gemuk lumas (*wheel bearing*) tingkat mutu unjuk kerja NLGI GA

No	Karakteristik	Satuan	Batasan		Metode uji
			Min.	Maks.	
1	Penetrasi, *worked*, 25 °C	mm/10	220	340	ASTM D217
2	*NLGI grade* [1)]		3	1	NLGI
3	Titik leleh	°C	80	---	ASTM D566 ASTM D2265
4	Warna		Sesuai spesifikasi produsen		Visual
5	Kandungan logam dari pengental (*thickener*)	% massa	Sesuai spesifikasi produsen		ASTM D4628 ASTM D5185

CATATAN

[1)] Lihat Tabel 1.

Tabel 6 - Spesifikasi karakteristik fisika kimia dan parameter unjuk kerja gemuk lumas (*wheel bearing*) tingkat mutu unjuk kerja NLGI GB

No	Karakteristik	Satuan	Batasan		Metode uji
			Min.	Maks.	
1	Penetrasi, *worked*, 25 °C	mm/10	220	340	ASTM D217
2	*NLGI grade* [1)]		3	1	NLGI
3	Titik leleh	°C	175	---	ASTM D566 ASTM D2265
4	Warna		Sesuai spesifikasi produsen		Visual
5	Kandungan logam dari pengental (*thickener*)	% massa	Sesuai spesifikasi produsen		ASTM D4628 ASTM D5185
6	Uji keausan (*four ball*), *scar diameter*	mm	---	0,9	ASTM D2266
7	*Water washout*	% massa		15	ASTM D1264

CATATAN

[1)] Lihat Tabel 1

Tabel 7 - Spesifikasi karakteristik fisika kimia dan parameter unjuk kerja gemuk lumas (*wheel bearing*) tingkat mutu unjuk kerja NLGI GC

No	Karakteristik	Satuan	Batasan		Metode uji
			Min.	Maks.	
1	Penetrasi, *worked*, 25 °C	mm/10	220	340	ASTM D217
2	*NLGI grade* [1]		3	1	NLGI
3	Titik leleh	°C	220	---	ASTM D566 ASTM D2265
4	Warna		Sesuai spesifikasi produsen		Visual
5	Kandungan logam dari pengental (*thickener*)	% massa	Sesuai spesifikasi produsen		ASTM D4628 ASTM D5185
6	Uji keausan (*four ball*), *scar diameter*	mm	---	0,9	ASTM D2266
7	*Oil Separation*	% massa		6	ASTM D1742 ASTM D6184
8	Titik Pengelasan	kg	200		ASTM D2596
9	*Water washout*	% massa		15	ASTM D1264

CATATAN

[1] Lihat Tabel 1

Tabel 8 - Spesifikasi karakteristik fisika kimia dan parameter unjuk kerja gemuk lumas (*wheel bearing–chassis*) tingkat mutu unjuk kerja NLGI GC–LB

No	Karakteristik	Satuan	Batasan		Metode uji
			Min.	Maks.	
1	Penetrasi, *worked*, 25 °C	mm/10	220	340	ASTM D217
2	*NLGI grade* [1]		3	1	NLGI
3	Titik leleh	°C	220	---	ASTM D566 ASTM D2265
4	Warna		Sesuai spesifikasi produsen		Visual
5	Kandungan logam dari pengental (*thickener*)	% massa	Sesuai spesifikasi produsen		ASTM D4628 ASTM D5185
6	Uji keausan (*four ball*), *scar diameter*	mm	---	0,6	ASTM D2266
7	*Oil Separation*	% massa		6	ASTM D1742 ASTM D6184
8	Titik Pengelasan	kg	200		ASTM D2596
9	*Water Washout*	% massa		15	ASTM D1264

CATATAN

[1] Lihat Tabel 1.

6 Pengambilan sampel

Pengambilan sampel gemuk lumas kendaraan bermotor sesuai ASTM D4057.

Lampiran A
(informatif)
Klasifikasi mutu pelumasan gemuk lumas

NLGI berdasarkan ASTM D4950 membentuk sistem klasifikasi mutu pelumasan gemuk lumas kendaraan bermotor, seperti disajikan pada Tabel A.1.

Tabel A.1 - Klasifikasi NLGI mutu pelumasan menurut ASTM D4950

Klasifikasi NLGI	Kriteria mutu pelumasan menurut ASTM D4950
LA	Digunakan untuk *chasis* dan mekanik penghubung pada kendaraan penumpang , truk dan kendaraan lain dengan beban ringan. Gemuk lumas kendaraan bermotor dengan kategori ini, masa pakainya relatif pendek, sehingga harus sering diganti. Sebagai gambaran, gemuk lumas kendaraan bermotor untuk kendaraan penumpang harus diganti setelah mencapai jarak tempuh kira-kira 3.200 Km. Selama itu, kemampuan layanannya akan semakin menurun, baik ketahanan oksidasi maupun konsistensinya.
LB	Digunakan untuk chasis dan mekanik penghubung pada kendaraan penumpang , truk dan kendaraan lain dengan beban ringan sampai massa serta mampu bekerja pada suhu operasi antara -40 °C sampai 120 °C. Masa pakainya juga relatif lebih panjang dari pada klasifikasi LA.
GA	Digunakan untuk bantalan roda pada kendaraan penumpang , truk dan kendaraan lain dengan beban ringan. Mampu bekerja pada suhu operasi antara -20 °C sampai 70 °C. Kemampuan layanan yang lebih spesifik untuk klasifikasi GA tidak diperlukan.
GB	Digunakan untuk bantalan roda pada kendaraan penumpang , truk dan kendaraan lain dengan beban ringan sampai sedang. Mampu bekerja pada suhu operasi antara -20 °C sampai 120 °C. Kemampuan layanan untuk klasifikasi GB adalah tahan oksidasi, tidak mudah menguap dan sebagai pelindung pada bagian mekanik dari keausan.
GC	Digunakan untuk bantalan roda pada kendaraan penumpang, truk dan kendaraan lain dengan beban ringan sampai berat termasuk kendaraan yang sering dioperasikan pada berhenti dan bergerak (*stop-and-go*) seperti kendaraan penumpang umum. Mampu bekerja pada suhu operasi antara -20 °C sampai 160 °C, bahkan bisa mencapai 200 °C. Kemampuan layanan untuk klasifikasi GC adalah tahan oksidasi, tidak mudah menguap dan sebagai pelindung yang lebih baik dari komponen mekanik bantalan dari keausan.

Tabel A.1 (lanjutan)

Klasifikasi NLGI	Kriteria mutu pelumasan menurut ASTM D4950
GC-LB	Digunakan untuk bantalan roda dan casis pada kendaraan penumpang, truk dan kendaraan lain dengan beban ringan sampai berat termasuk kendaraan yang sering dioperasikan pada kondisi *stop-and-go,* seperti kendaraan penumpang umum. Mampu bekerja pada suhu operasi antara -40 °C sampai 160 °C, bahkan bisa mencapai 200 °C, dan diameter keausan (*scar diameter*) maksimum 0,6 mm. Kemampuan layanan untuk klasifikasi GC-LB adalah ketahanan terhadap air, tahan oksidasi, tidak mudah menguap dan sebagai pelindung yang lebih baik dari komponen mekanik bantalan dari keausan.

Lampiran B
(informatif)
Makna karakteristik fisika kimia dan parameter unjuk kerja

Jenis karakteristik fisika kimia dan parameter unjuk kerja yang dipersyaratkan untuk mengetahui mutu gemuk lumas kendaraan bermotor, masing-masing mempunyai makna seperti yang diuraikan pada Tabel B.1

Tabel B.1 - Makna karakteristik fisika kimia dan parameter unjuk kerja gemuk lumas kendaraan bermotor

No	Parameter uji	Makna uji
1	Penetrasi	Konsistensi merupakan sifat gemuk lumas kendaraan bermotor untuk memberikan daya dukung pada lapisan film nya. Semakin tinggi konsistensinya, maka semakin tinggi kemampuan nya untuk menahan beban. Gemuk lumas kendaraan bermotor yang berada dibawah kondisi operasi beban yang berat, bila tidak mempunyai tingkat konsistensi yang cukup tinggi, maka lapisan film gemuk lumas kendaraan bermotor diantara 2 komponen yang saling bergesekan tidak cukup mampu mendukungnya, sehingga terjadi kontak langsung antara komponen tersebut dan mengakibatkan gagalnya pelumasan. Pengujian penetrasi dengan satuan mm/10 pada suhu 25 °C dilakukan dengan metode ASTM D217 dan spesifikasinya dibatasi dengan nilai minimum dan maksimum.
2	Titik Leleh	Dibawah kondisi operasi, diharapkan gemuk lumas kendaraan bermotor dapat mempertahankan bentuknya (semi padat) dan harus tetap tinggal pada tempatnya. Sedangkan gemuk lumas kendaraan bermotor mempunyai sifat dapat meleleh pada suhu tinggi. Hal ini menyebabkan gemuk lumas kendaraan bermotor kehilangan daya dukungnya dan fungsi perapatnya juga akan hilang, sehingga terjadi kebocoran dan berakibat pada gagalnya pelumasan. Pengujian titik leleh dengan satuan ^{o}C dilakukan dengan metode ASTM D566 atau ASTM D2265 dan spesifikasinya dibatasi dengan nilai minimum.
3	Warna	Warna merupakan ciri pemasaran masing-masing jenis gemuk lumas kendaraan bermotor sesuai dengan spesifikasi produk.

Tabel B.1 (lanjutan)

No	Parameter uji	Makna uji
4	Kandungan logam dari pengental jenis sabun (*soap thickener*):	Untuk mengetahui sifat gemuk lumas kendaraan bermotor menurut kebutuhannya, maka gemuk lumas kendaraan bermotor ditentukan oleh jenis logam yang terkandung di dalam pengentalnya seperti yang diuraikan pada Tabel 9 dengan menggunakan ASTM D4628 atau ASTM D5185 dan nilainya sesuai dengan spesifikasi produk.
5	Keausan	Pelumasan gemuk lumas yang kurang sempurna pada 2 bidang kontak yang saling bergesekan dapat mengakibatkan keausan. Hal ini terjadi lebih disebabkan oleh pencemaran kotoran terhadap gemuk lumas, konsistensi gemuk lumas yang kurang tepat dan kandungan aditifnya kurang mencukupi. Metode uji yang digunakan adalah *Four Ball Test* dengan metode ASTM D2266 dan spesifikasinya dibatasi dengan nilai maksimum.
6	Tekanan ekstrim	Molekul gemuk lumas kendaraan bermotor dapat rusak akibat tegangan *shear* yang berlebihan pada saat terjadi tekanan ekstrim. Kerusakan ini menyebabkan konsistensi gemuk lumas menurun, sehingga fungsi pelumasannya akan berkurang. Dibawah kondisi tekanan ekstrim, gemuk lumas kendaraan bermotor diharapkan akan mampu bertahan dengan penurunan konsistensi yang relatif kecil. Metode uji yang digunakan adalah *Four Ball Test* dengan metode ASTM D2596 dan spesifikasinya dibatasi dengan nilai maksimum.
7	*Oil Separation*	Terpisahnya fraksi minyak dari gemuk lumas.
8	*Water Washout*	Kemampuan gemuk lumas untuk tetap melekat pada bantalan uji terhadap sapuan air.

Lampiran C
(informatif)
Kategori minyak lumas dasar

Penggolongan kategori minyak lumas dasar sesuai dengan API *Base Oil Interchange Guidelines* menetapkan 5 (lima) Grup seperti disajikan pada Tabel C.1

Tabel C.1 - Kategori minyak lumas dasar

Kategori minyak lumas dasar	Sulfur (%)		Senyawa jenuh/ *Saturates* (%)	Indeks viskositas
Grup I	> 0,03	dan/atau	< 90	80 sampai dengan 120
Grup II	≤ 0,03	dan	≥ 90	80 sampai dengan 120
Grup III	≤ 0,03	dan	≥ 90	≥ 120
Grup IV	Semua *Polyalphaolefins* (PAOs)			
Grup V	Semua yang tidak termasuk dalam Grup I, II, III dan IV			
CATATAN Grup I dan Grup II merupakan minyak lumas dasar mineral. Grup III, Grup IV dan Grup V merupakan minyak lumas dasar sintetik.				

Lampiran D
(informatif)
Penggolongan kategori pengental *(thickener)*

Penggolongan kategori pengental *(thickener)* sebagai bahan utama gemuk lumas kendaraan bermotor berikut sifat-sifatnya, disajikan pada Tabel D.1.

Tabel D.1 - Jenis pengental *(thickener)* dan sifat-sifatnya

Tipe pengental		Bentuk	Titik leleh (°C)	Suhu kerja Max. (°C)	Manfaat
Sodium Soap: (Na)		Berserat	177	93 – 135	Tahan karat, tahan air, sifat suhu rendahnya buruk.
Calcium Soap: (Ca)	Simple	Halus	132 – 143	121	Sangat tahan air.
	Complex	Halus, seperti mentega	> 232	149	Mampu mendukung beban tekanan ekstrim dan cukup tahan terhadap air.
Lithium Soap: (Li)	Simple	Halus	199	163	Mempunyai kestabilan secara mekanis dan tahan terhadap air.
	Complex	Halus, sedikit berserat	> 232	177	Mempunyai kestabilan secara mekanis dan tahan terhadap air.
Aluminum Soap: (Al)	Complex	Halus, bentuk gel	> 232	163	Sangat tahan air, mempunyai stabilitas *shear* dan dapat dipompa.
Clay: (Si)		Halus	> 260	177	Ketahanan terbaik terhadap air, tidak meleleh dan mempunyai stabilitas *shear* yang terbatas.
Polyurea: (N)		*Opague*, sedikit seperti tepung	> 232	177	Cukup tahan terhadap oksidasi dan tahan air.

Lampiran E
(informatif)
Penandaan

Penandaan kemasan gemuk lumas kendaraan bermotor yang dipasarkan harus memenuhi ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku dan ditandai dengan informasi penting dan lengkap bagi pengguna sebagai berikut :

a) nama dagang;
b) merek dagang;
c) nama dan alamat perusahaan;
d) tingkat mutu unjuk kerja;
e) klasifikasi viskositas;
f) nomor *batch*;
g) kategori minyak lumas dasar (bila diperlukan);
h) fungsi/penggunaan;
i) berat atau isi produk;
j) syarat keamanan dan keselamatan;

Bibliografi

[1] ETHYL, *Specification Handbook,* April 2002

[2] ORONITE, *Automotive Engine Lubricant Clasification & Specification Handbook,* September 2002

[3] INFINEUM, *Reference Data for Crankcase Oil,* 1998

[4] LUBRIZOL, *Ready Reference*, 2015

[5] ASTM *Standards* D 1742, *Standard Test Method for Oil Separation from Lubricating Grease During Storage*

[6] ASTM *Standards* D 1743, *Standard Test Method for Determining Corrosion Preventive Properties of Lubricating Grease*

[7] ASTM D3527, *Standard Test Method for Life Performance of Automotive Wheel Bearing Grease*

[8] ASTM D4170, *Standard Test Method for Fretting Wear Protection by Lubricating Grease*

[9] ASTM D4289, *Standard Test Method for Elastomer Compatibility of Lubricating Greases and Fluids*

[10] ASTM D4290, *Standard Test Method for Determining the Leakage Tendencies of Automotive Wheel Bearing Grease Under Accelerated Conditions*

[11] ASTM D4693, *Standard Test Method for Low-Temperature Torque of Grease-Lubricated Whell Bearings*

Informasi pendukung terkait perumus standar

[1] Komtek perumus SNI

Komite Teknis 75-02 Produk minyak bumi, gas bumi dan pelumas

[2] Susunan keanggotaan Komtek perumus SNI

Ketua : Dr. Ir. Djoko Siswanto, MBA
Wakil ketua : Ir. Kusnandar, M.Si.
Sekretaris : Ir. Wijayanto, M.K.K.K.
Anggota : Paul Toar
Abdul Rochim
Muhammad Husni Thamrin
Emi Yuliarita
FX. Chrisnanto
Ratu Ulfiati
Iman Kartolaksono Reksowardojo
Cahyo S. Wibowo

[3] Konseptor rancangan SNI

1. Ratu Ulfiati
2. Syarifah Kasina
3. Rona Malam Karina
4. Setyo Widodo
5. M. Hanifuddin
6. Subiyanto
7. Dedy Sudradjat
8. Tri Yuswidjajanto
9. Irwansyah
10. Jimmy Siregar
11. Dani Sanjaya
12. Paul Toar
13. Ardian
14. Fathona Shorea N
15. Erwan Bambang Krisna
16. Enidawati
17. Muhammad Husni T
18. Danny Mardiani
19. Octo Adhi WP
20. Bambang Wahyudi
21. Fatimah

[4] Sekretariat pengelola Komtek perumus SNI

Direktorat Teknik dan Lingkungan Migas
Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral